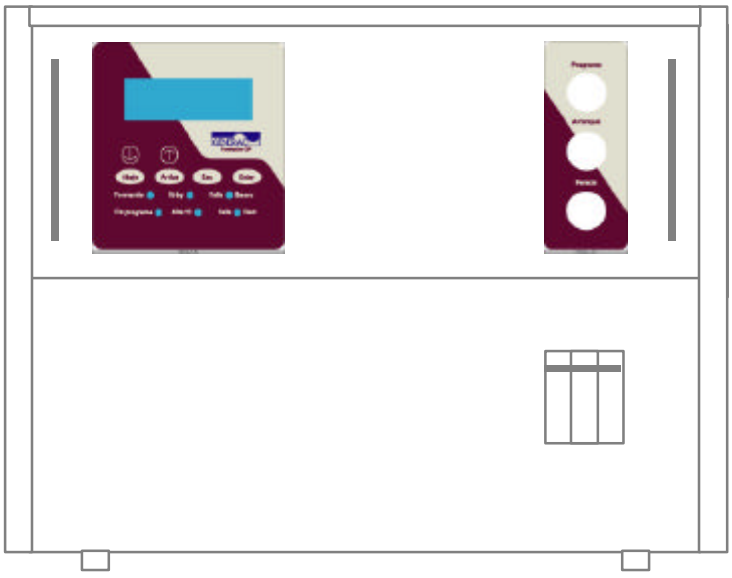
Formador de baterías SLI Generac GFS/I/M

Versión 2.0 – 120 - 450V / 20 / 30A



Generac SRL - Av. C.Larralde 1801 – Avellaneda (1870) Te/fax : 54 11 4203 1722 - Pcia de Buenos Aires - Argentina
Email : generac@generac.com.ar Site; www.generac.com.ar

INDICE

1.1 Elementos principales
1.2 Modo de funcionamiento
1.3 Equipamiento
2.1 Modulo de control II
2.1.1 Control de red
2.1.2 Rectificador
2.1.3 Chequeo
2.1.4 Alarmas III
2.1.5 Controlador
3.1 Programacion
3.1.0 Programas IV
3.1.1 Carga de modo de formación V
3.1.2 Carga de fin de formación VI
3.1.3 Selección de Intensidad VII
3.1.4 Temperaturas X
3.1.5 Arranque del sistema XI
3.1.6 Preconeccion XII
3.1.7 Inicio de programa
3.1.8 Fin de programa XIII
3.1.9 Alarmas en operación XIV
4.1.0 Programas de formación XVI
5.1.0 Monitoreo XV
6.1.1 Instalacion
6.1.2 Ambientales
6.1.3 Precauciones..... XVII
6.1.4 Diagrama de operación XVIII
7.1.0 Servicio técnico y mantenimiento XIX
8.1.0 Especificacion técnica XX

1.1 Elementos principales

El sistema de formacion Generac modular utiliza un bastidor principal de fuerza que contiene el transformador trifasico y elementos de proteccion para un sistema de 4 o 6 modulos por rack.
Cada modulo de control es montado de forma que ocupa un espacio de 300mm de altura cada uno. El sistema cuenta con un dispositivo rapido para la coneccion de la alimentación del modulo y la salida al banco de baterias. Este modulo tiene en su frente un display LCD que posibilitara el seteo, monitoreo y control de proceso y alarmas , asi tambien la configuracion inicial del sistema.

1.2 Modo de funcionamiento

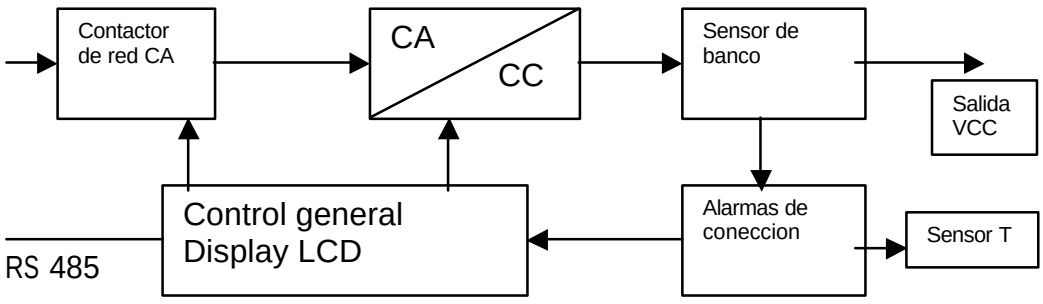
Cada modulo de control entregara una tension de 450VCC apta para la formación de 28 / 26 baterias de 12V según la constitución de las mismas.
El rectificador es de estado solido de onda completa en 3 fases con protecciones Snubber y fusibles para cada fase. La corriente y tension es configurada según se predefina mediante un rectificador controlado. El sistema entregara corriente continua pura a traves de su sistema de salida por un periodo de tiempo preestablecido o por acumulacion de amper/hora o a tensión constante final/A.H y controlara la temperatura si fuera necesario disminuyendo la intensidad o desconectando la carga si esta es superior a la permitida.

1.3 Equipamiento

El rack de fuerza que contiene el transformador se ubica en la parte inferior y cuenta con protecciones y fusibles. Una llave general de red permite la desconeccion total del sistema. En este rack se encuentran todos los fusibles de los 4/6 modulos de control y las borneras de red y salida a cada modulo de carga.
Los modulos tienen un display LCD en su frente para seteo y visualizacion rapida de para metros y un conducto con las borneras de alimentación, Salida ,sensor de temperatura y interruptor remoto.

2.1 Modulo de control

Este componente integra en su interior el siguiente sistema en bloque :



2.1.1 Control de red

El control red se basa en un contactor que desconectara el sistema en caso de falta de fase, fusible fundido (*), falla general, st/by o fin de operación.
Este contactor es el que alimenta la energia principal al sistema de rectificación que solo se operara al introducir los datos de selección de programa y pulsar el boton de inicio de carga. En el caso de falla de red el sistema reiniciara la operación automáticamente y continuara desde los valores en que se habia detenido.

2.1.2 Rectificador

Este sistema de rectificación es de onda completa trifásica y es controlado por microprosesador obteniendo de esta forma un altísimo rendimiento y corriente continua pura. El sistema de control es de altísima estabilidad y en modo de corriente constante. Para la mayor protección de los semiconductores asociados cuenta con protectores subbers RC de alta capacidad y muy altos valores de V/uSegungos. La refrigeración o disipación es realizada sobre disipador de aluminio y en forma natural con control de temperatura de carcaza en los pack de potencia. En cuanto a ruidos reinyectados hacia la red comercial el rectificador mantiene la distorsion por armonicos debajo del 15%.

2.1.3 Chequeo

Este dispositivo chequea las baterias y la red en el proceso previo a la carga. Esto es necesario para seguridad del personal y ademas poder evaluar si el banco a formar esta correctamente en polaridad, sin fugas a tierra y firmemente conectado.
El controlador por intermedio de su microprocesador determinara su coneccion / desconeccion segun el proceso de arranque / parada y alarmas relacionadas. De esta forma solo se inicia la formación si las baterias estan firmemente conectadas y con la tensión correcta.

2.1.4 Alarmas

El sistemas cuenta con alarmas previas al inicio de carga que son las siguientes :

- Alarma de falla de tensión.
- Alarma de falla de coneccion de la serie., borne flojo, etc.
- Fuga a tierra de corriente continua.

Al operar, el sistema de supervisión deteminara como actuar, anunciar y corregir los siguientes eventos de falla :

- Alta o baja red CA

Desconeccion parcial y en stand by de la carga.

- Falta de fase o secuencia

Desconeccion definitiva hasta nueva condicion normal.

- Alta corriente de carga

Desconeccion definitiva

- Alta temperatura critica

Desconeccion definitiva

- Alta temperatura no critica

Reducción de la corriente de carga

- Alta tensión de salida

Desconeccion definitiva.

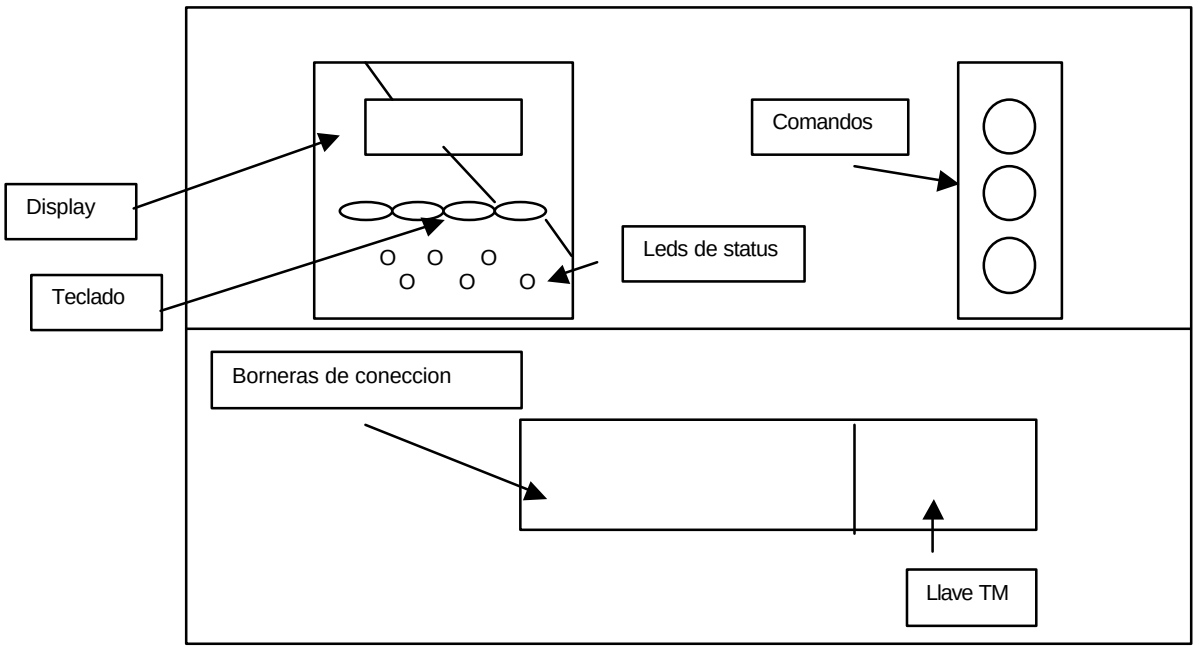
2.1.6 Controlador

El sistema de control opera el rectificador y administra las alarmas y eventos. Cuenta con un display LCD con back light inteligente que indica los estados de alarmas previos y en operación del sistema ,este se ilumina con el boton de **Programa o Enter**.

A traves de su interfase se puede seleccionar el tiempo de duración del programa, la corriente que se utilizara durante la misma y el nivel de temperatura permitido y critico.

El display ofrecera la opcion de conocer la intensidad que circula, los Amp/hora cargados y acumulados, el tiempo de programa y los estados de alarma.
Para la operación, el controlador cuenta con un boton de inicio que chequea todo el rectificador y da el OK para arranque, el proceso se inicia pulsando nuevamente el boton de start.

Frente del Modulo



(Detrás de la llave TM se encuentra fusible bateria y fusible descargador)

3.1 Programacion

Luego de conectar las baterias el sistema estara en condicion de arranque y se ingresara el numero de programa elegido mostrando el display las variables. Los programas deben ser cargados previamente mediante teclado o Pc de monitoreo.
Al ser energizado el sistema aparecera la siguiente pantalla :

Formador de baterias GFM
GFM terminal : ## XX
GENERAC Versión 2.0
Tbanco: xxxV T:xxºC

Pantalla 1

3.1.0 Programas

Estando en la pantalla principal se presiona la tecla ENTER y se presenta :

Configuración
Programas

Pantalla 2
Si presionamos **ESC** ,volvemos a pantalla 1

Si presionamos **ENTER**, pasamos a configuración de temperaturas
Si presionamos **FLECHAS** entramos en menu de programas :

Configuración
Programas
de programa

Pantalla 4
Si presionamos **ESC** ,volvemos a pantalla 2
Si presionamos **FLECHAS** incrementamos o decrementamos programas de 1 a 64.
Si el programa no esta cargado aparecera una leyenda (Vacio)
Si presionamos **ENTER**, pasamos a editar un programa

3.1.1 Carga de programa de Modo de formación

En la pantalla de modo podremos seleccionar el tipo de formato de la corriente en el proceso de formación :

Configuración
Programa #
Modo
(Modo)

Pantalla 5
Si presionamos **ESC** ,volvemos a pantalla 4
Si presionamos **FLECHAS** cambiamos la configuración de modo
Si presionamos **ENTER**, pasamos a otra pantalla y guardamos esta variable.

El modo puede ser configurado como :

- Corriente fija : la corriente máxima se mantiene fija durante todo el proceso.
- Escalonado : La corriente es menor al inicio y final del proceso.(GFI/GFM)
- Escalonado pulsado : La característica escalonada se asocia a paradas cíclicas en la corriente. (GFI/GFM) El efecto de despolarizacion de las placas por descargas cíclicas se suma en el pulsado solo en la serie GFM.

3.1.2 Carga de Fin de programa

Aquí se establece como el sistema determinara la finalizacion del proceso :

Configuración
Programa #
Final programa por
(Corte)

Pantalla 6
Si presionamos **ESC** ,volvemos a pantalla 5

Si presionamos **FLECHAS** cambiamos la configuración de corte
Si presionamos **ENTER**, pasamos a otra pantalla y guardamos esta variable.

El corte puede determinarse como :

- Tiempo, introducir horas y fraccion desde 2 a 50 horas de 0,5 horas.
- AxH , introducir valor de amperesxHora acumulados finales de 30 a 990.
- V/A.H con selección de Tensión de fondo y A.H acumulados(GFM)

En el caso de V/A.H como modo de corte debemos cargar :

Configuración
Programa #
V Fondo
(Valor)

Pantalla 7
Si presionamos **ESC** ,volvemos a pantalla 4
Si presionamos **FLECHAS** variamos el valor de tensión de fondo.
Si presionamos **ENTER**, pasamos a otra pantalla y guardamos esta variable

Configuración
Programa #
A.H
(Valor)

Pantalla 8
Si presionamos **ESC** ,volvemos a pantalla 4
Si presionamos **FLECHAS** variamos el valor de A.H de corte de 20 a 999.
Si presionamos **ENTER**, pasamos a otra pantalla y guardamos esta variable

3.1.3 Selección de Intensidad promedio

Introducir el valor requerido de intensidad promedio del programa
De acuerdo a los programas seleccionados la Intensidad variara según las condiciones involucradas por ello se debe tener en cuenta lo siguiente :

Intensidades a programar para formación sin control de temperatura :

Modo de formacion	Serie 20A	Serie 30A
Corriente fija	2 a 20A	2 a 30A
Corriente escalonada	3 a 14A	3 a 22A

Intensidades a programar para formación con control de temperatura :

Modo de formacion	Serie 20A	Serie 30A
Corriente fija	3 a 20A	3 a 30A
Corriente escalonada	6 a 14A	6 a 22A

Configuración
Programa #
I Formacion
(Valor)

Pantalla 9
Si presionamos **ESC** ,volvemos a pantalla 4
Si presionamos **FLECHAS** variamos el valor de corriente de formación.
Si presionamos **ENTER**, pasamos a otra pantalla y guardamos esta variable
Se debe tener en cuenta que la intensidad a fijar es diferente en los casos de :

- Corriente fija : la corriente fijada sera la máxima que circulara en la formación. Se calcula 25 a 35mA por cm2 de superficie de placa.
  Escalonado y pulsado : La corriente a fijar sera el promedio por lo tanto variara hasta un 40% mas que la fijada en el programa. Se calcula la Ipromedio un 0,15/0,20 AxAH del C20.

En el caso de corte por A.H aparecera la pantalla :

Configuración
Programa #
A.H
(Valor)

Pantalla 10 A
Si presionamos **ESC** ,volvemos a pantalla 4
Si presionamos **FLECHAS** variamos el valor de A.H acumulados
Si presionamos **ENTER**, pasamos a otra pantalla y guardamos esta variable

En el caso de corte por Tiempo aparecera la pantalla :

Configuración
Programa #
Tiempo
(Valor)

Pantalla 10 B
Si presionamos **ESC** ,volvemos a pantalla 4
Si presionamos **FLECHAS** variamos el valor de tiempo desde 2 a 50 horas de 0,5.
Si presionamos **ENTER**, pasamos a otra pantalla y guardamos esta variable

Configuración
Programa #
Guardar programa ¿

Pantalla 11
Si presionamos **ESC** ,volvemos a pantalla 4 sin salvar programa.
Si presionamos **ENTER**, guardamos el programa.

3.1.4 Temperaturas (GFI/GFM)

Modificar y/o comfirmar variables de temperatura que seran unicas a todos los programas.

Configuración
Temperaturas

Pantalla 12
Si presionamos **ESC** ,volvemos a pantalla 3
Si presionamos **FLECHAS** entramos en menu de temperatura
Si presionamos **ENTER**, pasamos al menu de programas

Configuración
Temperatura
Alta
(Valor)

Pantalla 12
Si presionamos **ESC** ,volvemos a pantalla 3
Si presionamos **FLECHAS** variamos el valor de temperatura de corte por falla.
Si presionamos **ENTER**, pasamos a otra pantalla y guardamos esta variable

Configuración
Temperatura de
Operacion
(Valor)

Pantalla 13
Si presionamos **ESC** ,volvemos a pantalla 3
Si presionamos **FLECHAS** variamos el valor de temperatura de operacion

Si presionamos **ENTER**, pasamos a otra pantalla y guardamos esta variable

Configuración
Histeresis de
Temperatura operativa
(Valor)

Pantalla 14
Si presionamos **ESC** ,volvemos a pantalla 3
Si presionamos **FLECHAS** variamos el valor de la histeresis que determina el entorno de operación de temperatura buscado.
Si presionamos **ENTER**, pasamos a otra pantalla y guardamos esta variable

Configuración
Control de carga
Por temperatura
(SI/NO)

Pantalla 15
Si presionamos **ESC** ,volvemos a pantalla 3
Si presionamos **FLECHAS** variamos SI o NO opera.
Si presionamos **ENTER**, pasamos a otra pantalla y guardamos esta variable

Configuración
Corte por
Temperatura alta
(SI/NO)

Pantalla 16
Si presionamos **ESC** ,volvemos a pantalla 3
Si presionamos **FLECHAS** variamos SI o NO opera la alarma de corte.
Si presionamos **ENTER**, pasamos a la pantalla 13 y guardamos esta variable.

3.1.5 Arranque del sistema

En la etapa operativa de preconeccion, arranque y parada solo se utilizaran los botones de comando. Con la pantalla 1 puede monitorearse la tensión de banco y temperatura del sensor antes de iniciar cualquier programa.
Seleccionar el programa con el boton **PROGRAMA** cuando este la pantalla 1

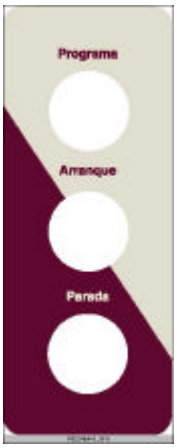
Prog : ## Modo : xxxxx
Corte : xxxxx Unidad xx
Ip : xA Corte : XXA.H
Alarma de T : xx Corte T : xx

Pantalla 17
Si presionamos **Programa** podran verse las diferentes opciones programadas. Luego :
Si presionamos **Parada** volvemos a pantalla 1
Si presionamos **Arranque** el sistema inicia el chequeo de coneccion.
En aceptación de carga :

Prog : ## Modo : xxxxx
Corte : xxx Imin : xxA
Ip : xA Up : XXV
Alarma de T : xx Corte T : xx

Pantalla 17B

3.1.6 Preconeccion



En la etapa de preconeccion y arranque solo se utilizaran los botones de comando.
PROGRAMA – Selección de programas y visualizacion de programa en operacion
ARRANQUE – Comienzo de programas/reconeccion (Con iluminación en operación)
PARADA – Desconeccion de red, stand-by y fin forzado de programa.

En la revisión de preconeccion se controlan los valores de la red comercial y el banco conectado :

Revisión preconeccion
Sistema :
Red :

Pantalla 18
En forma instantánea y no después de los 60 seg. El display informara el resultado del chequeo :

Revisión preconeccion
Sistema : Bien
Red : Bien
Pulsar arranque

Si el **sistema diera Mal** podemos determinar los siguientes estados :

- Baterias mal conectadas
- Baterias insuficientes para la formación
- Mala coneccion
- Demasiadas baterias para formar
- Fallas en las baterias
- Fugas excesivas
- Falla de rectificador

Si la **red diera Mal** podemos determinar los siguientes estados :

- Red fuera de tolerancia
- Falla de secuencia (Puede ser vista en la instalación inicial)
- Falta de fase

Si presionamos programa podran verse las diferentes opciones programadas.
Si presionamos Parada se anula programa (Fin) y vemos la pantalla 20.
Si presionamos Arranque el sistema inicia el inicio de programa o rechequeo de coneccion si ha fallado el anterior.
No manipular baterias en chequeo. Para ello cortar llave TM o pulsar parada.

3.1.7 Inicio de programa

Ejecutando formacion		
Tiempo : xx:xx Hrs		
A.H : xxx A.H		
Amper	Volts	Temperatura

Pantalla 18
Si presionamos **Programa** podran verse las variables programadas.
Si presionamos **Parada** interrumpimos la formación.
Si presionamos **Parada nuevamente** interrumpimos y finalizamos la formación. Al pulsar Arranque nuevamente vemos pantalla 19.

Al pulsar el comando de parada en programa cursando el **sistema quedara en st/by y sera posible realizar cualquier trabajo sobre el banco** que estara desconectado de la red electrica. Para volver a reiniciar la formación el sistema debera recibir el pulsado de **arranque** y nuevamente estara en proceso de chequeo de preconeccion.

Formación
Finalizada por operador
A.H Tiempo

Pantalla 19
Si presionamos Arranque veremos la pantalla 1 nuevamente.

3.1.8 Fin de programa

Esta pantalla indicara el final de todo el programa al llegar a los parámetros seteados de corte.

Fin de programa
A.H Horas

Pantalla 20
Si presionamos **Parada** vamos a la pantalla 1

3.1.9 Alarmas

Alarma de rectificador

Esta pantalla indicara la alarma de falla de rectificador ocasionada por una mala condicion de instalación o problemas en el mismo. Esta alarma detiene y anula formación indicando los valores acumulados.

Falla
de rectificador
Servicio tecnico
A.H Tiempo

Pantalla 21
Si presionamos **Parada por 5 seg.** vamos a la pantalla 1. Anula programa.

Alarma de rectificador por temperatura

Esta pantalla indicara la alarma de falla de rectificador ocasionada por una mala condicion de instalación. Esta alarma detiene el proceso.

Falla
de rectificador

Pantalla 22
Si presionamos **Arranque** el sistema se opera nuevamente si la temperatura esta normal.

Alarma de temperatura maxima
Esta pantalla indicara la alarma de alta temperatura en banco ocasionada por una mala condicion de instalación. Esta detendra y anulara el programa.

Falla
Por temperatura
Servicio tecnico
A.H Tiempo

Pantalla 23
Si presionamos **Parada por 5 seg.** vamos a la pantalla 1.

Alarma de falla de banco
Esta pantalla indicara la alarma de falla de banco ocasionada por una mala condicion de instalación. Esta alarma solo deja al sistema en stand-by

Falla
de banco
Pulsar arranque

Pantalla 24
Si presionamos **Arranque** el sistema iniciara un chequeo previo y reiniciara proceso.
Si presionamos **Parada** se anula programa (Fin) y vemos la pantalla 20.
Las baterias pueden ser manipuladas con la pantalla 24.

Alarma de red
Esta pantalla indicara la alarma de falla de red ocasionada por una mala condicion de de red comercial. Esta alarma solo deja al sistema en stand-by y arrancara el sistema al normalizarse. En el caso de falla total de red el sistema arrancara nuevamente y automáticamente al programa en curso con un error de tiempo de +/- 5 minutos.

Falla
de red
Pulsar arranque

Pantalla 24
Si presionamos **Arranque** el sistema se opera nuevamente, si la falla es corregida se reiniciara automáticamente. El sistema en falla rechequea la red cada 1 minuto.

Leds de señalizacion

Sistema st/by
Fin de programa
Formación en curso

Falla rectificador
Falla de banco
Alta temperatura

-Sistema Stand-by : Parada intermedia que detiene el programa.
-Formacion : Sistema en programa, si titila indica posible error de medicion.
-Fin de formación : Formación concluida
-Falla de rectificador : Apagado del rectificador por detección de anomalias.
-Falla de banco : Detención de programa por falla de instalación de banco.
-Alta ºC : Alta temperatura de operación y detención del proceso.

4.1.0 Programas de carga
4.1.1 Carga Fija
La corriente se mantendra fija disminuyendo hasta un 50% por efecto del control por temperatura.
4.1.2 Carga Escalonada (Por A.H)
La corriente se iniciara al 70% de la de programa durante un 10% del tiempo o A.H seteados en el programa. El siguiente 75% del programa lo realizara al 40% mas de la seteada promedio y en el ultimo paso del 15% nuevamente disminuira al 45% de la fijada en el programa. La temperatura tambien reducira al 50% de la intensidad circulante.
4.1.3 Carga Escalonada Pulsada (Por A.H)
La corriente se iniciara al 70% de la de programa durante un 10% del tiempo o A.H seteados en el programa. El siguiente 75% del programa lo realizara al 40% mas de la seteada promedio y en el ultimo paso del 15% nuevamente disminuira al 45% de la fijada en el programa. La temperatura tambien reducira al 50% de la intensidad circulante. Durante el proceso intermedio del 75% el sistema realizara interrupciones cíclicas de la intensidad. En series GFM ,descargas para producir el despolarizado de las placas.
Nota: En el caso de fin por tiempo los pasos seran del 15% - 55% y 30% del tiempo final.

4.1.4 Corte por Amperes Hora
El corte se realizara por la acumulación de amperesxhora entregados al banco. Para ello tomamos un valor de calculo de 350/550 A.H por kilo de material activo en las placas

positivas. Como referencia el 280 o 310% del valor de A.H nominales C20 de la bateria serian en valor necesario.

4.1.5 Corte por Tiempo

El corte se realizara por la acumulación de tiempo y se determinara de acuerdo a los A.H necesarios y la intensidad seteada. Esta forma de corte no incorpora los efectos de reducción de la carga por temperatura.

4.1.4 Corte por V/A.H

El fin se realizara por la disminución de la corriente que circula en la bateria una vez alcanzada una deteminada tensión, esta tensión es mantenida y cuando la bateria acumule los A.H de corte el proceso se interrumpe y finaliza.

4.1.5 Operación con control de temperatura

El valor seleccionado de temperatura operativa sera el valor central buscado en la formación. El valor de la histeresis sera el entorno dentro del cual la tempratura variara en mas o en menos.

Tanto el control operativo por temperatura y la alarma de corte pueden ser inhibidas por el programa.

5.1.0 Monitoreo por Pc´ (GFM)

El sistema GFM permite recolectar datos a traves de una PC compatible via RS-485. La carga de programas y monitoreo de las operaciones pueden realizarse a traves de este medio. Los formadores son consultados por la Pc integrando un banco de datos por formación obteniendo los valores de Voltaje, Amperes, A.H, Watts, Tiempo y Temperatura. Para mas información vea anexo GFManager.

6.1.0 Instalacion

6.1.1 Instalacion y montaje

En la instalación de formadores GFM se debe contar con una red preparada para la alimentación de todos los sistemas involucrados. Cada modulo cuenta con su llave termomagnetica de protección y la bornera de acceso que esta dispuesta detrás del panel frontal inferior.

En la llave TM van las conecciones de red trifásica con cable no menor a 4 mm2 tratando de mantener la secuencia correcta sino fuera asi el sistema lo detectara en la preconeccion. Luego conectar el Neutro que no llevara corriente y puede ser alimentado con 2,5mm2. Para terminar la coneccion a red se debe conectar la tierra del modulo a una tierra comprobada y segura con cable no menor a 4mm2.

La salida se debe conectar a los bornes indicados con cable de 10mm2 como minimo. Se debe tener en cuenta como capacidad máxima de baterias al valor final de tensión formadas de todo un banco y que sea menor a la tensión máxima del formador.

Utilizar siempre cable de la aislamiento necesario y pasacables en el formador.

El sensor de temperatura ira conectado a la bornera indicada con el cable correspondiente. No intentar la prolongación del cable ni la reconeccion por personal no

autorizado. **Es indispensable separar el cable del sensor de los de alimentación y de los de bateria por una cuestion de seguridad en los conductos o bandejas. Ademas la toma de temperatura debera ser en la primer bateria desde la coneccion de negativo en un vaso central.**
El boton remoto debe conectarse a la bornera indicada y permitira el apagado por un pulsador o golpe de puño a distancia. Usar en lo posible cable con malla aislado (solicitar en fabrica especificaciones al respecto).
En la instalación de formadores GFM modulares con un rack de fuerza unico, se deberan tener en cuenta las condiciones anteriores pero la diferencia sera la coneccion a las borneras del rack de fuerza individualizadas por modulo y no a la red comercial. Estos sitemas Modulares seran de la serie 6 o 4 para 6 modulos por rack o 4 respectivamente. Los voltajes de salida del rack de fuerza dependeran de los sistemas en 440V para las series 420 y 430 o 300V para las series 320 y 330 para 26 o 18 baterias respectivamente. Para sistemas modulares o unitarios los modulos de formación deberan montarse sobre rack de 19" del tipo abierto. (Ver anexo Rack de fuerza)
Se debera respetar la distancia de 30 cm entre el fondo de los sistemas y la pared posterior como tambien hacia los laterales.

6.1.2 Ambientales

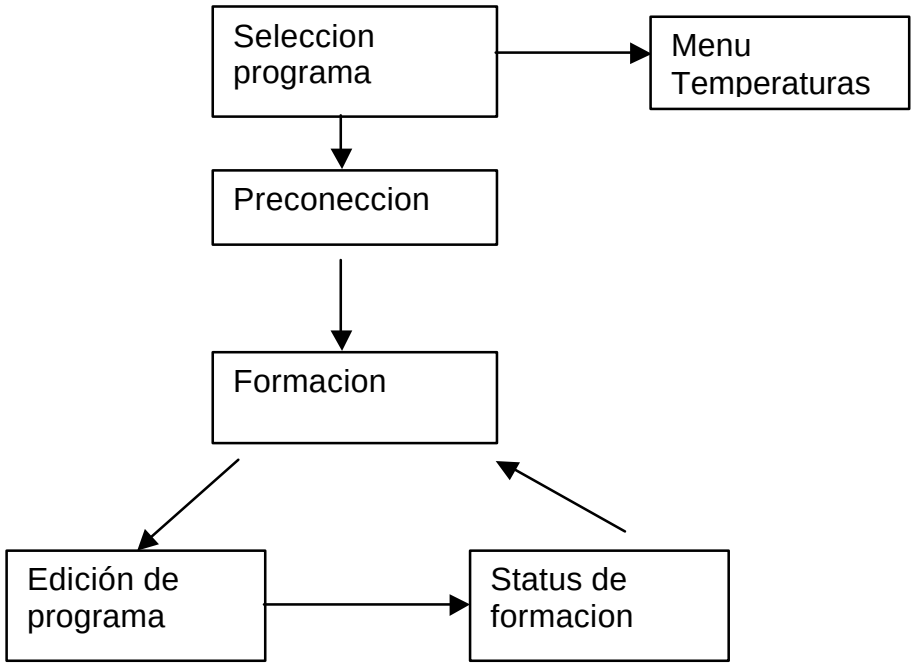
La temperatura dentro de la sala de equipos no debera ser superior a los 40ºC y el aire no debera contener atmosfera acida.
La ventilación debera ser siempre con circulación de aire inyectado desde el exterior para no absorber los vapores acidos de la planta. La recirculación si existiera sera entre exterior-interior-exterior.
Los cables de entrada y salida deberan estar alojados o conducidos por materiales o bandejas normalizadas.
La irradiación magnetica sera minima si se respecta la coneccion a tierra.
El Formador tiene incorporados sistemas correctores de factor de potencia y filtros antireinyeccion hacia la red siendo la mejor condicion de operación a la máxima capacidad de baterias.

6.1.3 Precauciones

No manipulear baterias en formación, aun con calzado aislado y transformadores de aislamiento, dejar el sistema en stand/by o cortar la energia.
Si hay alarma de falla de banco no pulse parada puesto que anulara el programa solo trabaje sobre baterias con la alarma de falla de banco.
Si desea manipular baterias no hacerlo con pantalla de operacion, pulse parada para desconectar la energia o corte la llave TM.
No operar el sistema sin una adecuada puesta a tierra.
Controlar el cable del sensor de temperatura, cambiarlo si esta dañado el aislamiento, no reparar por personal no autorizado. No utilizar si el sensor esta deteriorado.
No montar el sistema en ambiente acido.

Comprobar la aislacion de las cubas si el sistema no posee aislamiento por transformador.
Utilizar conectores entre baterias de buena calidad.
No sobrellenar las baterias y producir derrames. No conectar mas baterias de las autorizadas.
No reconectar el banco si se ve alguna deficiencia o por alarma de equipo. La coneccion es coveniente realizarla previo corte de la Lave TM del formador.
En sistemas de 450V max. Serie 430/420 confirmar que la tensión final no exeda este valor menos un 5% es decir 420VCC, y para la serie 320 o 330 de 330Vmax. el banco no debe exceder los 325VCC en las baterias como tensión final.
Tener en cuenta que todos los cables conectados a la bornera tienen potencial de alta tensión contra tierra. No usar cables con fallas de aislamiento.

6.1.4 Diagrama de operacion



7.1.0 Servicio técnico y mantenimiento

En cuanto al servicio técnico los formadores Generac no deben ser abiertos, desarmados u intento de reparación por personal no calificado y autorizado por Generac aun luego del plazo de garantia. Las consultas podran realizarse por Telefono al 54 11 4203 1722 o por email a : servicio@generac.com.ar pudiendo solicitar tambien servicio en sitio ,mantenimiento preventivo / correctivo u cualquier otra alternativa de contratos de soporte. Los sistema GFM han sido desarrollados para un minimo de mantenimiento y control.

Para detalles mas especificos del hardware o software consultar el manual técnico confidencial de usuarios de la serie adquirida.

7.1.1 Valores iniciales de aproximacion

Para el seteo inicial de programas se indican estos valores para una aproximación a los valores finales, es de destacar que los programas pueden variarse de Invierno a verano pero un buen ensayo preliminar podra determinar uno solo para todo tipo de temperatura salvo en condiciones extremas y sin soporte adicional de refrigeración :

Temperatura operativa : 58/60ºC
Temperatura de alarma : 75/80ºC
Histeresis : 2 ºC

Intensidad promedio :
Programa fijo , 3 amperes x placa positiva (Máximo 30/40 mA x cm2)
Programa escalonado/pulsado , 2,2 amperes x placa positiva (Máximo 25mA x cm2)
Valores aptos para formaciones de 15 a 22 horas sin refrigerar.

Tensión de control programa V/A.H : 15,6 VxBateria (Híbridas) 16.0 VxB (Ca/Ca)

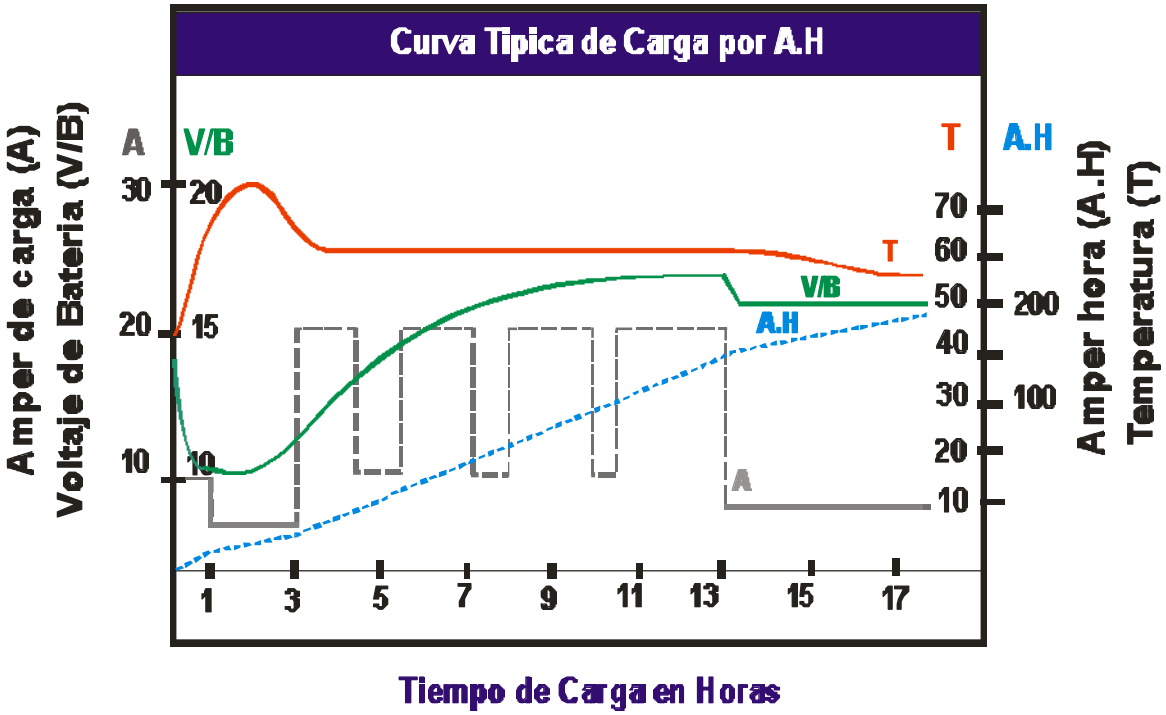
Cantidad de A.H de formación : 280 a 310% del C20.
(450 a 550 A.H x Kilo de material activo positivo)

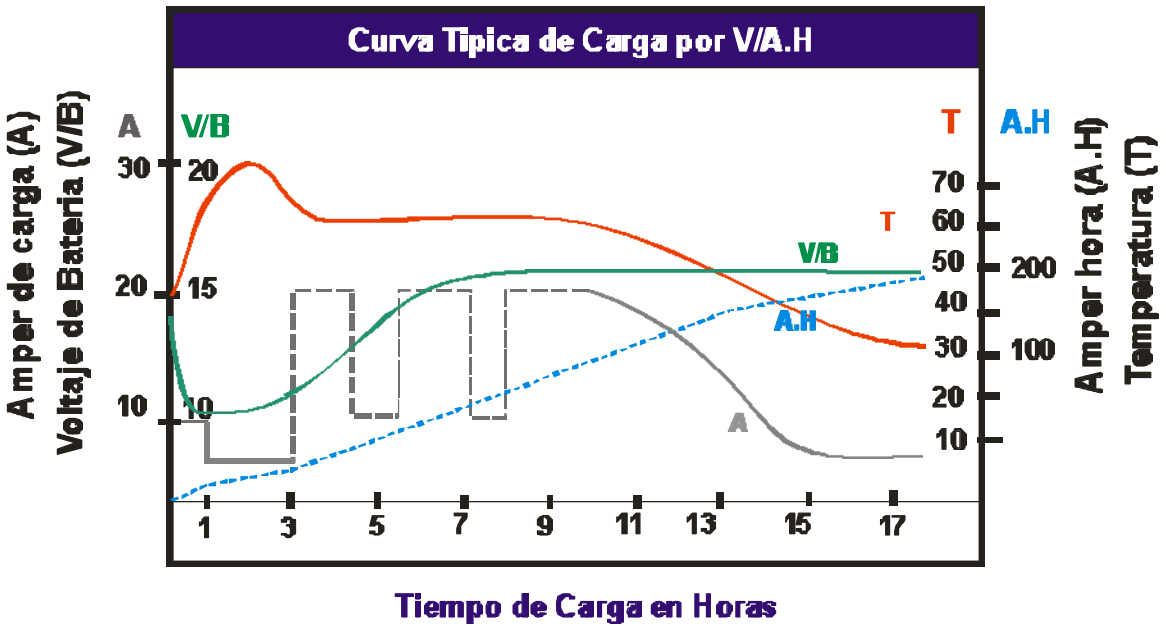
Periodo de soaking : 100 minutos (Temperatura < 50/55ºC)

Densidad del acido : Determinar la inicial, tener en cuenta la baja perdida del mismo por lo tanto no se requerira refilado alguno y no cambiara la densidad final por agregado de electrolito.

Estos valores son meramente indicativos y variaran de acuerdo al material, ambiente, electrolito y otras variables involucradas que se ajustaran con ensayos de formacion.

7.1.2 Curvas tipicas de formacion





8.1.0 Especificaciones

Caracteristicas Generales GFM 420/430 20 / 30A	
Alimentación :	3 x 380 VCA, 47-53Hz. (Exafasico o trifásico)
Ventana de operación :	+15% ,-15%
Tensión de salida en CC :	440 VCC
Reinyeccion sobre CA :	Menor al 15%, std.
Corriente :	0 – 20 A / 30A x 6 / 4 modulos.
Modulo de potencia	
Salidas :	6x3 / 4x3 Fusibles UR para modulos
Potencia :	36 / 56 KVA
Dimensiones :	Alto , 800 / 1200mm. Prof, 700mm. Ancho, 19"
Peso :	250 / 380Kg.
Ingreso de energia :	Inferior / superior / lateral
Modulo de control	
Rectificador :	Onda completa exafasico
Regulador :	Tipo tiristorizado
Tensión de salida :	450 VCC , 1%
Corriente :	20 / 30Amps.
Control :	Por microprocesador
Monitoreo :	Opcional por RS-485, eventos y parámetros.
Display LCD :	40x100mm
Ingreso de energia :	Entrada y salida para acometida inferior o superior
Montaje :	Modular , altura 300mm
Temporizador de proceso :	1 a 50 horas seleccionable
Contador de Amperes/hora :	0 a 1000 A.H
Corriente CC :	10 a 100% seleccionable
Temperatura de control :	0 a 100ºC seleccionable con control de histeresis
Temperatura de corte :	0 a 100ºC seleccionable
Ventilación :	Natural asistida
Temperatura de operación :	0 a +40ºC ambiente.
Seguridad :	IEC950
Dimensiones modulo :	Altura, 300mm. Prof, 600mm. Ancho, 19".
Peso :	20/22 Kg.
Pintura :	Ral 7032 epoxi
Opciones de Plantas de formación	
4 modulos 430 (1 rack 19" 40U)	Rack de fuerza GFM4F56K 100 baterias 30A
4 modulos 330 (2 rack 19" 40U)	Rack de fuerza GFM6F56K 72 baterias 30A
4 modulos 420 (2 rack 19" 40U)	Rack de fuerza GFM4F36K 100 baterias 20A
4 modulos 320 (2 rack 19" 40U)	Rack de fuerza GFM6F36K 72 baterias 20A